

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01125995.7

[43] 公开日 2002 年 4 月 10 日

[11] 公开号 CN 1343976A

[22] 申请日 2001.7.7 [21] 申请号 01125995.7

[30] 优先权

[32] 2000.7.7 [33] JP [31] 207001/00

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 金马庆明 森荣信 堀田尚也

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

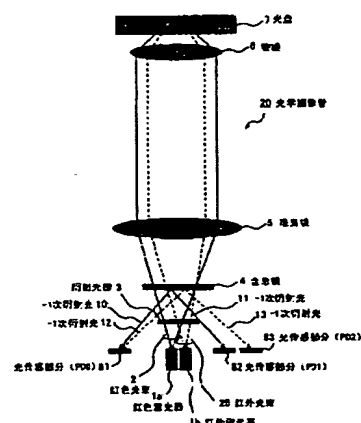
代理人 王 勇 叶恺东

权利要求书 12 页 说明书 35 页 附图页数 20 页

[54] 发明名称 光学摄像管、光盘、及其信息处理装置

[57] 摘要

本发明提供一种对衬底材料厚度、光源波长、NA 的 3 种要素明显不同的 CD 和 DVD 的任一种都能进行良好的再生,记录、再生所需要的微分相位法、PP 法、3 光束法的所有 TE 信号检测方式都能在同一装置实施的光学摄像管。该光学摄像管集成了 TE 信号检测用 2 种波长(λ_1 、 λ_2)的激光光源 1a、1b,光传感器 81、82、83,和使信号检测用衍射光发生的全息镜 4。当接受全息镜 + 1 次衍射光的光传感部分 PD081 的中心与 2 种波长光源的各发光点之间的距离,分别为 d_1 、 d_2 时,实质上 $\lambda_1/\lambda_2 = d_1/d_2$ 。



ISSN 1008-4274

6 2 前挡风玻璃

发明的实施方式

用以下的图说明本发明的实施方式。

实施方式 1

5 图 1 是本发明实施方式 1 的光学摄像管的结构图。在图 1 中，半导体激光光源由红色激光器 1 a 和红外激光器 1 b 构成。8 1、8 2、8 3 是接受光束并将其光电转换为电流等的电信号的光传感部分（PD 0、PD 1、PD 2）。3 是衍射光栅。

4 是衍射部件，是采用相位和穿透率具有周期结构的光学元件。
10 对于衍射部件 4，周期和方向即光栅向量根据地点也有变化的时候。关于衍射部件 4，全息镜例如相位型的全息镜具有代表性，以下将衍射部件 4 作为全息镜 4 进行说明。5 是准直镜，6 是物镜构成聚光光学系统，7 是光盘。

另外，在本图所示的光学摄像管中，半导体激光光源和光传感部分
15 相当于半导体激光装置。这在以下的各实施方式也一样。

如后述那样，作为光盘 7，包括衬板材料厚度（从物镜射来的光束所射入的光盘表面到信息记录面的厚度）为 $t_1 = 1.2 \text{ mm}$ 程度的 CD 或 CD-R 等，衬板材料厚度为 $t_2 = 0.6 \text{ mm}$ 程度的 DVD（DVD-ROM、DVD-RAM 等）的双方。以下，将衬板材料
20 厚度基本为 1.2 mm ，与 CD-ROM 的记录密度基本相同的光盘统称为 CD 光盘，将衬板材料厚度基本为 0.6 mm ，与 DVD-ROM 的记录密度基本相同的光盘统称为 DVD 光盘。

红色激光器 1 a 和红外激光器 1 b，作为一个例子，可以分别混合配置单独的半导体激光芯片。这时，由于可以以最小的尺寸最合适的
25 的制造方法分别制造各个半导体激光芯片，所以可以实现低噪音，低耗能，高耐久性。作为另一个例子，也可以是将红色激光器 1 a 和红外激光器 1 b 整体地作进单一的半导体激光芯片中的结构。这时，可以减少组合工时，和正确地确定 2 个发光点之间的距离。这些中的任何一个结构都可以适用于以下的光学摄像管，以及各实施方式。

30 光传感部分 8 1、8 2、8 3 分别对应于在发明所要解决的课题一项中所述的光传感部分 PD 0、PD 1、PD 2。光传感部分 8 1、8 2、8 3，虽然在图 1 中是分开描述的，但由于是在单一的硅衬底

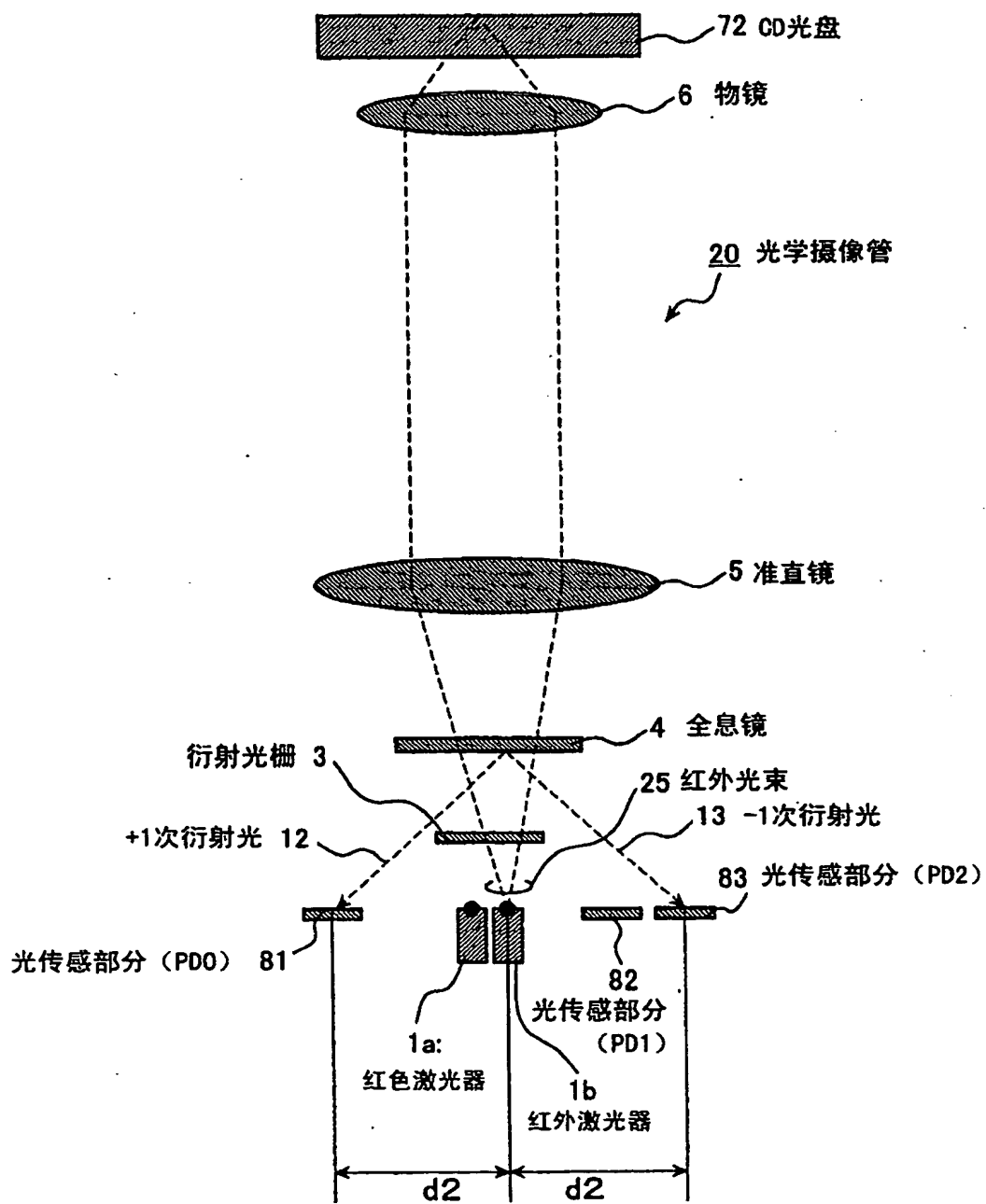


图 3

上形成，所以可以正确地确定相互的相对位置关系。

关于针对光盘进行信息的记录或再生时的操作，用图2和图3进行说明。图2是使用红色激光器1a，针对衬板材料厚度为 $t_2 = 0.6\text{ mm}$ 程度的DVD（DVD-ROM、DVD-RAM等）光盘71进行记录或再生时的说明图。

从红色激光器1a射出的红色光束2，透过衍射光栅3和全息镜4，在准直镜5变为大体上的平行光，通过物镜6收敛在光盘71上。接着红色光束2，被光盘71记录面上的凹坑或道槽衍射同时反射，之后，基本按同一光程返回，通过物镜6和准直镜5再次射入全息镜4，产生+1次衍射光10和-1次衍射光11。

+1次衍射光10和-1次衍射光11分别射入光传感部分81和光传感部分82，被光电转换。在这里，若将光传感部分81的中心和红色激光器1a的发光点之间的距离设为 d_1 的话，那么接受与+1次衍射光10共轭的-1次衍射光11的光传感部分82的中心和红色激光器1a的发光点之间的距离也需要大体设为 d_1 。

图3是使用红外激光器1b，针对衬板材料厚度为 $t_1 = 1.2\text{ mm}$ 程度的CD（CD-ROM、CD-R等）光盘72进行记录或再生时的说明图。

从红外激光器1b射出的红外光束25，透过衍射光栅3时被衍射并生成 ± 1 次的侧光点，与0次衍射光（主光点）一起透过全息镜4，在准直镜5变为大体上的平行光，通过物镜6收敛在光盘71上。接着红外光束25，被光盘71记录面上的凹坑或道槽衍射同时反射，之后，基本按同一光程返回，通过物镜6和准直镜5再次射入全息镜4，产生+1次衍射光12和-1次衍射光13。+1次衍射光12和-1次衍射光13分别射入光传感部分81和光传感部分83，被光电转换。

在这里，若将光传感部分81的中心和红外激光器1b的发光点之间的距离设为 d_2 的话，那么接受与+1次衍射光12共轭的-1次衍射光13的光传感部分83的中心和红外激光器1b的发光点之间的距离也需要大体设为 d_2 。

图4表示衍射光栅3的光栅截面形状。衍射光栅3的光栅截面形状大体为矩形，凹部的幅度 W_1 和凸部的幅度 W_2 大体相等。红色光